

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ БЛОХ *XENOPSYLLA*
SKRJABINI IOFF И *X. NUTTALLI* IOFF

Н. Г. Герасимова и Е. А. Гаврикова

Гурьевская противочумная станция

В лаборатории была исследована длительность жизни блох *Xenopsylla skrjabini* и *X. nuttalli* при температуре в пределах 8—34° и относительной влажности 35—92%. Длительность жизни *X. nuttalli* была значительно меньше, чем *X. skrjabini*.

Одним из факторов, влияющих на динамику численности блох, является продолжительность их жизни. Выводы большинства авторов, изучавших продолжительность жизни блох рода *Xenopsylla*, сводятся к тому, что осенняя популяция их, состоящая в основном из молодых, недавно выплотившихся особей с хорошо развитым жировым телом, отличается большей устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов по сравнению с блохами летней популяции. В опытах Солдаткина с соавторами (1961) осенью меченые блохи (*X. gerbilli caspica*) в естественных условиях выживали до конца апреля (6.5 мес.), а меченые весной — до сентября (4 мес.). По данным Новокрещеновой и Кузнецовой (1964), перезимовывавшие особи *X. skrjabini* пережили лето до ноября (более 10 мес.).

В жаркий период продолжительность жизни блох резко сокращается. Единичные особи *X. skrjabini* из меченых в начале августа были найдены в начале ноября (северо-восточный Прикаспий, 1966 г.).

Предельная и средняя продолжительность жизни особей определяется величиной и характером смертности, зависящей от способности особей (отдельных фаз) противостоять неблагоприятным условиям и использовать благоприятные условия существования. Эта стойкость зависит и от условий развития (Наумов, 1958).

В настоящей статье представлены экспериментальные материалы о влиянии температуры и влажности среды на продолжительность жизни имаго *X. skrjabini* и *X. nuttalli* при различном режиме питания. Выживаемость блох изучали в пределах от 8 до 34° (с учетом круглогодичного паразитирования их на большой песчанке). Блох 2—4-дневного возраста (развивавшихся при температуре 20—24° и относительной влажности 75—80%) содержали в пробирках с песком при относительной влажности 75—80 и 92% голодными (ни разу не питавшимися), однократно питавшимися и периодически питавшимися до полного насыщения на большой песчанке. Сроки повторного кормления определялись скоростью переваривания крови. Все группы периодически питавшихся блох кормили при наличии IV—V стадий переваривания крови по схеме И. Г. Иоффа. Подсчет живых блох производили через 4—5 дней, а содержавшихся при 28—34° — через 1—2 дня. Блох кормили на фиксированном зверьке под пробиркой. Кроме того, нами использован метод, рекомендованный Бибиковой с соавторами (1964). Из-за отсутствия необходимого размера воронок применили пенициллиновые флаконы, дно которых ровно среза-ли и вместо него наклеивали капроновую сетку. В такой флакон поме-

щали от 30 до 100 блох, закрывали пробкой и закрепляли марлевой лентой на стриженном брюшке фиксированного на станке животного. Обычно, за редким исключением, в течение получаса напивались все блохи.

В лаборатории не отмечено существенной разницы в сроках жизни блох при относительной влажности 75—80 и 92%. Дальнейшее понижение влажности отрицательно сказывается на длительности жизни имаго. Так, у голодных *X. skrjabini* при 15—17° в условиях 75—80% относительной влажности средняя продолжительность жизни имаго равнялась 23 суткам (минимально 11, максимально 37), в условиях 55—60% относительной влажности такие же блохи жили в среднем 13 суток (минимально 6, максимально 18). Таким образом, с понижением влажности среды длительность жизни имаго сократилась вдвое. При относительной влажности 35—40% и температуре 20—24° голодные *X. nuttalli* погибли в течение первых 6 дней.

Продолжительность жизни всех подопытных блох сокращалась с повышением температуры содержания. Во всех случаях самки, как правило, жили дольше самцов. При всех градациях температуры (8—34°), в условиях которых проводили опыты, наибольшая продолжительность жизни наблюдалась у периодически питавшихся особей (табл. 1 и 2). Длительность жизни однократно накормленных блох была на уровне с голодными. По сравнению с периодически питавшимися особями сроки жизни голодных блох оказались короче в 6—7 раз при содержании их в пределах 8—17° и в 3—4 раза при 20—34° у *X. skrjabini* и соответственно в 4—5 раз при 8—17° и в 2—3 раза при 20—34° у *X. nuttalli*. Сроки жизни голодных блох при 8—10° не превышали двух месяцев. 50% голодных особей при пониженных температурах жили около месяца, отмирание их было в равной степени у обоих видов блох. В повышенных температурах отмирание голодных *X. nuttalli* начиналось раньше и происходило быстрее, чем отмирание *X. skrjabini*. Гибель периодически питавшихся блох *X. nuttalli* во всех температурах содержания начиналась раньше, чем *X. skrjabini*.

Половина периодически питавшихся *X. skrjabini* при пониженных температурах (8—17°) жила до 6—8 мес., при 20—24° — 1.5—2 мес., при 32—34° — 16 дней. Половина периодически питавшихся *X. nuttalli* выживала до 3.5—5 мес. при пониженных температурах, более одного месяца — при 20—24° и не дольше недели — при 32—34°.

Единичные особи периодически питавшиеся *X. skrjabini* прожили более года (435 дней) при 8—10°, свыше 5.5 мес. — при 20—24°, периодически питавшиеся *X. nuttalli* жили при 8—10° около 8 мес., при 20—24° — более 6 мес.

Все эти данные говорят о неравной сопротивляемости абиотическим факторам отдельных особей, входящих в каждую популяцию. В целом же продолжительность жизни *X. nuttalli* значительно меньше, чем *X. skrjabini*.

Как показали экспериментальные данные, способность к длительному существованию при пониженных температурах (8—10°) у *X. skrjabini* и *X. nuttalli* выражена лишь в имагинальной фазе. Преимагинальные формы погибают даже при 10-дневном содержании их при этих температурах. Интенсивное отмирание и недолговечность имаго при высокой температуре (32—34°) приводит к резкому снижению общей численности *Xenopsylla* в летнее время, несмотря на непрерывное пополнение популяции молодыми особями. С понижением температуры уменьшается гибель имаго, увеличивается продолжительность их жизни, очевидно, поэтому в октябре в период осеннего выплода численность *Xenopsylla* в природе значительно возрастает, достигая своего максимума (Бибикова и др., 1963).

В наших опытах все блохи, содержавшиеся при 8—10°, имели сильно развитое жировое тело. Причиной накопления жира у *Xenopsylla* осенней популяции является, по-видимому, изменение обмена веществ. Скорость протекания процессов обмена веществ находится в прямой зависи-

Таблица 1
Продолжительность жизни *X. skrjabini* при относительной влажности 75—80% (в сутках)

Характеристика блох	Пол блох	Продолжительность жизни																			
		8—10°				15—17°				20—24°				28—30°				32—34°			
		число блох в опыте	мин.	макс.	50% блох	число блох в опыте	мин.	макс.	50% блох	число блох в опыте	мин.	макс.	50% блох	число блох в опыте	мин.	макс.	50% блох	число блох в опыте	мин.	макс.	50% блох
Периодически питающиеся	♀♀	60	81	435	230	60	62	315	178	60	27	167	64	60	23	157	42	50	1	48	16
	♂♂	60	70	260	160	60	53	180	133	60	24	92	27	60	23	75	11	50	1	16	3
Однократно питающиеся	♀♀	60	18	46	23	60	14	42	30	60	8	31	16	60	9	30	12	50	1	8	4
	♂♂	60	16	32	21.4	60	10	36	18	60	8	26	10	60	8	19	7	50	1	5	3
Голодные	♀♀	60	21	58	31	60	12	37	24	60	10	37	15	60	8	28	10	50	1	13	5
	♂♂	60	18	46	27	60	11	28	15	60	8	30	10	60	7	22	7	50	1	9	3

Таблица 2
Продолжительность жизни блох *X. nuttalli* при относительной влажности 75—80% (в сутках)

Характеристика блoх	Пол блoх	Продолжительность жизни															
		8—10°				15—17°				20—24°				32—34°			
		число блoх в опыте	мин.	макс.	50% блoх	число блoх в опыте	мин.	макс.	50% блoх	число блoх в опыте	мин.	макс.	50% блoх	число блoх в опыте	мин.	макс.	50% блoх
Периодически пи- тавшиеся	{ ♀♀ ♂♂	72	52	164 *	152	70	13	224	104	75	8	198	33	40	1	13	6
		72	48	153	109	70	13	110	72	75	6	58	18	40	1	11	3
Однократно пи- тавшиеся	{ ♀♀ ♂♂	70	10	54	28	70	4	27	20	70	5	14	8	40	1	8	3
		70	5	51	28	70	3	25	14	70	3	14	5	52	2	6	3
Голодные	{ ♀♀ ♂♂	70	7	62	36	70	8	24	18	70	2	19	7	40	1	9	4
		70	3	63	36	70	8	30	21	70	1	21	6	40	1	7	4

* Срок наблюдений.

мости от температуры. По данным Кондрашкиной и Дудниковой (1964), при 10° у *X. conformis* газообмен резко снижается. Интенсивность дыхания возрастала с повышением температуры.

В заключение можно сказать, что жизненные циклы *X. skrjabini* и *X. nuttalli* отражают приспособления к сезонным изменениям климатических условий. Возможность существования преимагинальных фаз в определенных узких температурных границах (15—30°) обуславливает приуроченность метаморфоза *X. skrjabini* и *X. nuttalli* к теплomu периоду года. Эти блохи зимуют в фазе имаго, весьма устойчивой к низким температурам. Последнее имеет большое эпизоотологическое значение, обеспечивая сохранение чумного микроба в межэпизоотический зимний период (Свиридов и др., 1963).

Л и т е р а т у р а

- Бибикова В. А., Ильинская В. Л., Калуженова З. П., Морозова И. В. и Шмутер М. Ф. 1963. О биологии блох рода *Xenopsylla* в пустыне Сары-Ишик-Отрау. Зоол. журн., 42 (7) : 1045—1051.
- Бибикова В. А., Шашаев М. А., Решетникова П. И. и Шапирова И. Л. 1964. К методике лабораторного кормления блох при изучении их роли в хранении и переносе возбудителей заразных болезней. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 5 : 739—740.
- Кондрашкина К. И. и Дудникова А. Ф. 1964. Сравнительный анализ интенсивности потребления кислорода у разных видов блох. Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии, 4, Фрунзе : 231—232.
- Наумов Н. П. 1958. Некоторые основные вопросы динамики населения животных. Зоол. журн., 37 (5) : 659—679.
- Новокрещенова Н. С. и Кузнецова Г. С. 1964. Особенности экологии блох большой песчанки в местах постоянных эпизоотий чумы. Зоол. журн., 43 (11) : 1638—1647.
- Солдаткин И. С., Новокрещенова Н. С., Руденчик Ю. В., Островский И. Б. и Левовина А. И. 1961. Опыт изучения активного питания блох больших песчанок в природных условиях с применением радиоактивных индикаторов. Зоол. журн., 40 (11) : 1647—1650.
- Свиридов Г. Г., Морозова И. В., Калуженова З. П. и Ильинская В. Л. 1963. Применение радиоактивных изотопов при изучении некоторых вопросов экологии блох. Сообщение I. Алиментарные связи блох рода *Xenopsylla* с большими песчанками в естественных условиях. Зоол. журн., 42 (4) : 546—550.

THE LIFETIME OF FLEAS OF *XENOPSYLLA SKRJABINI* IOFF AND *X. NUTTALLI* IOFF

N. G. Gerasimova and E. A. Gavrikova

S U M M A R Y

Studies of the lifetime of adults of *Xenopsylla skrjabini* Ioff and *X. nuttalli* Ioff were made at a temperature of 8 to 34° C at a relative humidity of 35—92%.

The lifetime of fleas reduced with increasing temperature and decreasing humidity. Females lived longer than males. The lifetime of *X. nuttalli* was found to be much shorter than that of *X. skrjabini*. 50% of regularly feeding fleas of *X. skrjabini* lived at low temperature (8 to 17°) over 6—7 months (single individuals more than a year), at a temperature of 20 to 24° they lived 1.5 to 2 months (single individuals about 6 months). 50% of regularly feeding fleas of *X. nuttalli* lived at a temperature of 8 to 17° from 3.5 to 5 months (single individuals about 8 months) and at 20 to 24° — not more than one month (single individuals more than 6 months).